

Stressforskningsrapport nr 303

Biologiska stressmarkörer

Konsensusmöte 12–13/2 2002 - Sammanfattning

Redaktörer: Torbjörn Åkerstedt & Töres Theorell



Stressforskningsinstitutet



**Stockholms
universitet**

STRESSFORSKNINGSRAPPORTER

Nr 303

2002

Biologiska stressmarkörer
Konsensusmöte 12-13/2 2002

Sammanfattning

Redaktörer:

Torbjörn Åkerstedt
Töres Theorell

Arbetsmiljöverket
Institutet för psykosocial medicin (IPM)
Avdelningen för stressforskning, Karolinska institutet
Stockholm

Ansvarig utgivare: Töres Theorell

Psykosocial medicin

är den samlande benämningen på den tvärvetenskapliga forskning som rör olika livsmiljöer; hur de upplevs och hur de påverkar människokroppen, negativt eller positivt.

Människans miljö är rik på psykosociala risksituationer. Många kan framkalla såväl psykiska som fysiska besvär, rubbningar eller skador. Den *psykosociala medicinska forskningens syfte* är att studera samband mellan sådana situationer och människors känsloreaktioner, beteenden, fysiologiska reaktioner och kroppslig eller psykisk ohälsa. Forskningen är därför tvärvetenskaplig och innefattar såväl experimentella studier i laboratoriemiljö och under fältförhållanden, som epidemiologiska kartläggningar.

I Stockholm bedrivs denna forskning som ett unikt samarbete mellan

- **IPM - Institutet för psykosocial medicin**
- **Avdelningen för stressforskning vid Karolinska institutet**, som också är
- **WHO:s psykosociala samarbetscentrum**, och
- **Nationellt centrum för suicidforskning och prevention av psykisk ohälsa** vid **Stockholms läns landsting**.

IPM och Avdelningen för stressforskning, Karolinska institutet

Föreståndare: Professor Töres Theorell

Enheter vid IPM:

Allmän social miljö och hälsa

Chef: professor Töres Theorell

Arbetsmiljö och hälsa

Chef: professor Torbjörn Åkerstedt

Migration och hälsa

Chef: docent Solvig Ekblad

Suicidforskning och prevention av psykisk ohälsa

Chef: professor Danuta Wasserman

Copyright © 2002 Förlaget och redaktörerna

ISSN 0280-2783

Akademitryck, Edsbruk; 2002

Program

Tisdag 12/2

Chair: Torbjörn Åkerstedt

| | | |
|------------------------------|-------|---|
| 1000 | | <i>Kaffe och samling</i> |
| 1030 | TÅ/LA | Introduktion |
| 1045 | TT | Översikt |
| 1130 | TÅ | Dygnsrytmer, sömn och aktivitetsmätning |
| 1200 | | <i>Lunch</i> |
| Ordf: Töres Theorell | | |
| 1300 | KOG | Blodtryck, Hjärtfrekvens och -variabilitet Kommentar Mats Ericson |
| 1330 | ME | En fördjupning kring hjärtfrekvensvariabilitet Kommentar KOG |
| 1400 | HJ | Fysiologiska metoder för stressmätning i laboratoriet och fält Kommentar Ulf Lundberg |
| 1430 | UL | EMG & katekolaminer – fältstudier av stress Kommentar ÅMH |
| 1500 | | <i>Kaffe</i> |
| Ordf: Göran Lindstedt | | |
| 1530 | ÅMH | Testosteron, DHEA(S) Kommentar P Björntorp |
| 1600 | HU | Immunmarkörer av kortvarig og langvarig stress, og klinisk relevans Kommentar Rolf Ekman |
| 1630 | RE | Stressmarkörer utifrån ett neuroimmunologiskt perspektiv Kommentar H Ursin |
| 1800 | | <i>Middag – Rabarber</i> |

Onsdag 13/2

Ordf: Bengt Arnetz

| | | |
|---------------------------|-------|---|
| 0830 | BA | Stressmarkörer i ett epidemiologiskt/kliniskt perspektiv Kommentar: Palle Ørbaek |
| 0900 | PB | Hormonella markörer för metabola syndromet Kommentar: Beng Arnetz |
| 0930 | TO | Kortisol – stora variationer i produktion, metabolism och vävnadseffekter Kommentar: Göran Lindstedt |
| 1000 | | <i>Kaffe</i> |
| Ordf: Palle Ørbaek | | |
| 1030 | LGG | HbA1c och lipider Kommentar: Peter Währborg |
| 1100 | PÖ | Stresskartläggning före inspektion av Arbetsmiljöinspektionen Kommentar: Leif Aringer |
| 1130 | PW | Går det att mäta stress? Kommentar: Lars-Gunnar Gunnarsson |
| 1200 | GL | Kvalitetssäkring av stressmarkörmätningar |
| 1215 | | <i>Lunch</i> |
| Ordf: Leif Aringer | | |
| 1315 | GL/RE | Stressmarkörer i frontlinjen, möjligheter och risker Kommentar: Holger Ursin |
| 1345 | TT | Slutdiskussion - vilka mått kan tänkas fungera? Hur? |
| 1445 | | <i>Avslutning (Kaffe)</i> |

Deltagare

Leif Aringer, Arbetsmiljöverket, Solna
Robert Wålinder, Arbetsmiljöverket, Solna
Stig Marklund, Arbetsmiljöverket, Solna
Axel Wannag Arbeidstillsynet, Oslo
Asko Aalto, Social- och Hälsovårdsministeriet, Tammerfors
Töres Theorell, Institutet för psykosocial medicin, Solna
Torbjörn Åkerstedt, Institutet för psykosocial medicin, Solna
Kristina Orth-Gomér, Karolinska institutet, Solna
Peter Währborg, Sahlgrenska sjukhuset, Göteborg
Rolf Ekman, Göteborgs universitet, Göteborg
Göran Lindstedt, Göteborgs universitet, Göteborg
Per Björntorp, Sahlgrenska sjukhuset, Göteborg
Tommy Olsson, Universitetssjukhuset, Umeå
Eugene Lyskow, Arbetslivsinstitutet, Umeå, abstract från Håkan Johansson,
Arbetslivsinstitutet, Umeå
Lars-Gunnar Gunnarsson, Universitetssjukhuset, Örebro
Bengt Arnetz, Uppsala universitet, Uppsala
Åse-Marie Hansen, Arbejdsmiljøinstituttet, Köpenhamn
Holger Ursin, Universitetet i Bergen
Ulf Lundberg, Stockholms universitet
Mats Ericson, Mitthögskolan, Östersund
Palle Ørbaek, Lunds universitet, Lund

Biologiska stressmarkörer

Bakgrund

Stressrelaterad sjukfrånvaro har ökat markant de senaste åren och kostar idag samhället stora summor förutom personligt lidande för de drabbade. För att motverka utvecklingen har regeringen givit Arbetsmiljöverket i uppdrag att bl.a. förstärka arbetsmiljötillsynen inom det psykosociala området. Här ingår både rekrytering av nya arbetsmiljöinspektörer, och utbildning av dessa, men även utveckling av inspektionsmetoder. Intervjuer och checklistemetoder har nått relativt goda nivåer av applicerbarhet, men frågor har rests om dessa skulle kunna kompletteras med / stödjas av biologiska stressmarkörer. En diskussion mellan ledande svenska stressforskare ansågs vara ett rimligt sätt att få en uppfattning om detta.

I samarbete med Institutet för Psykosocial Miljömedicin inbjöds en rad ledande forskare inom området till ett konsensusmöte. Framför allt har vi vänt oss till forskare som via vetenskaplig publikation dokumenterat erfarenhet av de aktuella frågorna. Mötet hölls den 12 - 13 februari 2002 på Institutet för Psykosocial Medicin. Alla deltagare levererade ett abstract som presenterades under 20 minuter och därefter diskuterades av övriga deltagare i 10 minuter. Mötet avslutades med en slutdiskussion för att summera intrycken och försöka åstadkomma ett konsensusdokument.

Innehållet i mötet kan organiseras i fem huvuddelar:

- 1) Varför behövs biologiska variabler?
- 2) Vilka egenskaper bör biologiska stressmarkörer ha för att vara intressanta?
- 3) Metodöverväganden
- 4) Vilka biologiska variabler är lämpliga?
- 5) Hur gå vidare?

Materialet i rapporten består av sammanfattningen nedan och de sammanfattningar som deltagarna lämnat inför mötet.

1) Varför behövs biologiska variabler?

Initialt diskuterades varför biologiska stressmarkörer är intressanta i inspektions-sammanhang. Ett huvudargument är att biologiska variabler kompletterar subjektiva rapporter via frågeformulär eller intervjuer och därmed kan ge en rapport från företagshälsovården eller ett inspektionsmeddelande från Arbetsmiljöinspektionen (AI) större tyngd. Rätt använda kan de också antyda möjliga mekanismer bakom hälsoeffekter och vara en varningssignal om hotande ohälsa genom arbetsmiljön samt dessutom fungera som indikatorer vid utvärdering av interventioner i syfte att förbättra arbetsmiljön. Det kan dock finnas en fara i användningen av biologiska markörer i stor omfattning genom att arbetsgivare skulle kunna kräva biologiska argument innan man genomför nödvändiga arbetsmiljöåtgärder. Möjligen är denna risk överskattad.

De etiska aspekterna av biologiska mätmetoder är centrala. Bortsett från smärta och obehag, som rimligen inte kan få förekomma i undersökningar av friska personer, finns oro kring t.ex. utpekande av en viss grupp som utsatt, liksom oro för obehörig insyn i enskilda individers mätresultat. I förlängningen finns också risk för oro för oönskad genetisk information mm från blodprov och andra kroppsvätskor. Av den anledningen behöver mätningarna utföras av någon extern instans t.ex. företagshälsovård eller yrkesmedicinsk klinik. Mätningarna måste hanteras så att bara den anställde själv får kännedom om sina resultat. Arbetsgivaren bör bara få information för gruppen som helhet.

Mätningarna måste vara meningsfulla, inte bara ur ett biologiskt perspektiv, dvs. återspegla processer i kroppen som är relaterade till stress och dålig arbetsmiljö. De måste också vara analytiskt meningsfulla, dvs. provtagning skall ha skett på standardiserat sätt och mätningarna måste utföras med säker metodik.

Flera forskare som använt sig av biologiska stressmarkörer såsom kortisol i saliv betonade att man upplevt ett stort intresse hos arbetstagarna av att delta i provtagningen och att man inte mött någon tveksamhet av etiska eller principiella skäl. Det finns exempel på att det varit lättare att få personer att lämna prover än att få dem att fylla i enkätformulär. De biologiska proverna har av arbetstagarna uppfattats som mer intressanta och relevanta.

2) Vilka egenskaper bör biologiska stressmarkörer ha för att vara intressanta

Det grundläggande kravet synes vara att en biologisk stressmarkör måste vara vetenskapligt förankrad och reagera på ett förutsägbart och specifikt sätt på väletablerade stressituationer. Reaktionen på olika typer av icke stressrelaterade faktorer (fysisk aktivitet, föda, rökning, etc.) bör vara måttliga eller kontrollerbara. Resultaten bör också vara reliabla – återupprepbara.

En biologisk stressmarkör måste också ha klinisk relevans i betydelsen att mätvärden som kraftigt avviker från det hälsorelaterade normalintervallet visat sig vara uttryck för aktuell eller framtida ohälsa. Däremot krävs inte att värden skall ligga utanför referensintervallet för att de skall vara betydelsefulla.

Bortsett från användning av referensintervall är jämförelse med vilovärden (icke-arbete) ett rimligt angreppssätt, liksom även studiet av avvikelser från normala dygnsrytmvariationer (dvs. annorlunda mönster över tid, även om inte genomsnittsnivåerna i sig avviker från det normala).

Antagligen är det viktigast att mäta variabler som indikerar långvarig påverkan av stress, men akutreaktioner (som det mesta av den tidiga stressforskningen koncentrerat sig på) kan ändå vara av betydelse, speciellt om de förebådar långsiktig försämring av andra ”trögare” indikatorer.

Förutsättningen för att på ett enkelt sätt kunna använda biologiska stressmarkörer som ett underlag i inspektionsarbete (och tillämpad forskning) är också att metoden inte medför obehag för individen, är lättapplicerad och inte medför orimliga kostnader.

3) Metodöverväganden

Syftet med biologiska stressmarkörer ur arbetsmiljöförbättringssynpunkt gör naturligtvis att enskilda individers värden inte skall beaktas (annat än möjligen för rådgivning och eventuella andra åtgärder riktade till individen i fråga). All rapportering av resultat och allt slutsatsdragande angående arbetsmiljön bör ligga på gruppnivå eller anges som antal individer med värden över en viss, kritisk, nivå. De flesta biologiska markörer ger också en för stor variation mellan individer för att vara användbara i enskilda fall.

Av både metodologiska skäl och sekretessskäl bör gruppstorleken ligga runt minst 10 - 20 personer. Dessutom bör alltid biologiska indikatorer kombineras med psykologiska och andra indikatorer.

En enstaka mätning – det vanligaste sättet att ta prover på – ansågs som starkt otillförlitlig om inte antalet analyserade individer är extremt högt. Enstaka absolutvärden är sällan tillfyllest. En fördel är om mätningar kan göras både under belastning och under återhämtning (arbetsvecka – veckoslut t.ex.). Ännu viktigare är mätningar över längre tidsperioder av typ före, respektive efter, förändringar.

Ytterligare en relaterad fråga rör kroppens biologiska klocka som levererar en för många variabler stark variation i dygnsrytm (t.ex. kortisol med höga morgonvärden och starkt sjunkande värden under dagen). Till detta kommer också de direkta fysiologiska effekterna av störd sömn som i sig leder till stressliknande fysiologiska reaktioner.

Hög mätosäkerhet framhålls som ett genomgående problem. Skillnader mellan laboratoriers mätvärden kan hänföras såväl till analytisk variation som till skillnader i kalibrering, mätmetod och analyskvalitet. Extern kvalitetssäkring är nödvändig och ansvaret bör åvila professionella organisationer utan egenintresse av mätvärdena eller beroende av diagnostikföretagen. Här krävs systematisk utvärdering och utvecklingsarbete samt ett nära samarbete mellan laboratorium och användare.

Ett speciellt problem är tidsutdräkten i samband med insamling och analys av prover. Ofta krävs snabb återföring till det undersökta företaget. Några veckor anses ofta som en relativt lång tid. Detta ställer stora krav på insamlingshastighet (stor personalåtgång), mätkapacitet samt analys och sammanställning av resultat.

Mot bakgrund av osäkerheten i hur enskilda markörer avspeglar reaktioner på stress och risker för ohälsa samt biologiska skillnader mellan individer bör man kombinera metoder som mäter olika effekter. Man kan inte förlita sig på någon enda enskild variabel.

4) Vilka biologiska variabler är lämpliga?

Gruppen fann att det finns en rad mycket intressanta variabler som är tydligt kopplade till reaktioner på psykosocial stress och används med goda resultat inom forskningen. Det finns dock egentligen inte några variabler som är omedelbart användbara för praktisk tillämpning i rutinmässigt inspektionsarbete. Vi vet bl. a. för litet om hur normalvärden/referensintervall ser ut i olika åldersgrupper, för män och kvinnor, i olika fysiska arbetsmiljöer m. m. Vi vet inte heller säkert hur värdena reagerar på en rad av i arbetslivet naturligt förekommande aktiviteter. Här krävs ett större utvecklingsprojekt – en multicenterstudie – som systematiskt bearbetar olika frågeställningar. Det finns dock en rad parametrar som redan idag kan användas i studier av forskningskaraktär. Många av dessa kan sägas ligga relativt nära praktisk användning och bör kunna inkluderas i utvecklingsprojekt kring mät- och inspektionsmetoder.

Högst på listan placerades **kortisol** mätt i saliv. Kortisol är en medicinskt relevant variabel där stor erfarenhet dokumenterats i litteraturen, dock i allför ringa utsträckning när det gäller arbetsmiljöundersökningar. Metoden accepteras med lätthet av de flesta tillfrågade. Kortsiktiga effekter av stress är väletablerade med i allmänhet en tydlig höjning. Samma gäller för långsiktiga effekter, men kompliceras av den utslätning av rytmen som tycks föreligga vid kronisk trötthet och långvarig stress. Det finns dock ännu inga studier som tydligt beskriver övergången från överreaktivitet till utslätning. Inte heller finns referensvärden för större grupper eller studier av störande icke stressrelaterade faktorer (fysisk aktivitet, föda, rökning). Med tanke på den pulsatila insöndringen är standardiserad provtagning väsentlig.

Ett möjligt komplement till kortisol i saliv är **testosteron, antingen i saliv eller – mätt som biotillgängligt testosteron – i blod**. Här finns ännu inte väl utvecklade salivmätningmetoder men utvecklingsarbete pågår. Adekvat teknik för provsamling och –förvaring är viktig. Anledningen till intresset för testosteron hos män är dels att detta hormon undertrycks vid stress och dels att det representerar återhämnning/uppbyggnad, vilket upplevs som nödvändigt för en rimlig bild av stress. Hos kvinnor ses däremot förhöjda värden vid tillstånd som bl.a. kan vara relaterade till stress. I övrigt föreligger samma problem som för kortisol. Dehydroepiandrosteronsulfat (**DHEA-S**), som är en föregångare till båda könshormonerna, skulle möjligen kunna användas i stressammanhang, men här vet vi idag för litet.

Adrenalin och noradrenalin, samt deras O-metylerade metaboliter representerar mer akut aktivering av det autonoma nervsystemet och har studerats under många år. Framför allt urinmetoder är intressanta eftersom de inte kräver fysiska ingrepp mot individen och representerar halterna i blodet (särskilt arteriellt blod) och andra kroppsvätskor under längre tidsperioder. Noradrenalin är också mycket känsligt för kroppspänning och fysisk aktivitet. I övrigt föreligger samma problem som för kortisol.

Blodtryck och hjärtfrekvens är lättanvända metoder med väletablerade referensvärden. Speciellt portabla metoder (med självupplåsende manschett) skulle kunna vara till god hjälp vid identifiering av särskilt belastande arbetssituationer. Båda speglar dock i stor utsträckning kroppsposition och fysisk aktivitet och användbarheten vid inspektion av psykosocial arbetsmiljö skulle förutsätta att fysisk aktivitet kan kontrolleras. Mätutrustningen är också relativt dyr och tidskrävande. Dock utvecklas för närvarande mycket enkla hjärtfrekvensmätare att bäras på handleden som en klocka. Dessa har också aktivitetsmätare inbyggda vilket skulle kunna ge möjligheter till synnerligen enkel och för individen mycket acceptabel datainsamling över många dygn. En del av analysmetoden för hjärtfrekvens innebär spektralanalys av variabiliteten i hjärtfrekvens, vilket har potential som stressindikator men som kräver mer utvecklingsarbete.

EMG (elektromyografi) speglar muskeltonus och har använts mycket i arbetslivet för mätning av speciellt muskeltrötthet och lättanvänd utrustning finns tillgänglig. Tillämpningen i relation till belastningsskador är väletablerad. Vad gäller stress pågår utvecklingsarbete.

Aktivitetsmätning via handledsburen rörelsemätare (accelerationssensor, stor som en klocka) är ett vedertaget sätt att automatiskt och över lång tid beskriva sömn-/vakenhetsmönster, men även aktivitetsnivå i samband med fysiskt arbete, överaktivitet, restless legs, mm. Metoden har hög acceptans men har ännu inte använts systematiskt i stressforskning. Aktivitetsmätningen kan göras tillsammans med hjärtfrekvensmätning – inbyggt i samma enkla instrument.

HbA1c speglar långsiktiga förändringar i blodsockernivåer och har i många studier visat sig vara en indikator av långvarig stress. Det är dock outrett i vilken utsträckning andra variabler (föda, motion, etc.) stör tolkningen av HbA1c i stresstermer. Metoden förutsätter blodprov och är därmed en mindre bred variabel, f.n. kanske mest av forskningsintresse. I landet finns en internationellt sett unik hög mätsäkerhet för ett stort antal laboratorier.

Variabler som speglar **immunaktivitet** (t.ex. interleukin – 6), **sköldkörtelfunktion**, **hypofys-/lymfocytfunktion** eller **ackumulering av bukfetma** kan också vara av intresse men mycket utvecklingsarbete återstår. Hormonet **prolaktin**, som normalt är kopplat till brösttillväxt och amning hos kvinnor, reagerar starkt på stress. Det har dock nackdelen att vi idag inte vet något om dess roll vid stressrelaterade sjukdomar.

5) Hur gå vidare?

Mötet fann att dagens metoder fortfarande är på forskningsnivå och svårligen kan omsättas till fältmätningar i inspektionssammanhang annat än undantagsvis och i forskningsliknande situationer. Vad som behöver göras är systematisk forskning kring intressanta variabler. Framför allt behövs beskrivande forskning som speglar naturliga variationer över tid och över situationer för de relevanta variablerna och noggrann uppföljning av tydliga variationer i psykosocial belastning i relation till naturlig variation. Vidare behövs interventionsstudier för att studera åtgärdseffekter, helst med angreppssätt där biologiska markörer

kombineras med frågeformulärsmetoder. Systematiskt arbete med standardisering av mätmetoder och kontinuerlig kvalitetskontroll är också ett viktigt behov.

Sannolikt är behovet av resurser så stort att det inte är troligt att enskilda forskargrupper kan genomföra arbetet i separata studier utan större satsningar av multicenterstudiekaraktär är nödvändiga. Vi föreslår därför att detta initiativ följs upp med ett möte för att diskutera samarbetsprojekt och samfinansiering.

Reflektioner och synpunkter från Arbetsmiljöverket

Vid konsensusmötet kunde konstateras att det finns biologiska verktyg för diagnostisering av en stressbelastad organisation. Idag kan prover från blod, urin och/eller saliv ge viss information om stressreaktioner hos arbetstagarna. Det gäller även mätning av vissa fysiologiska reaktioner. Proverna kan t.ex. mäta akuta stressreaktioner eller långsiktigt slitage på kroppen. Exakt vad testerna kan mäta finns det olika uppfattningar om och sättet att reagera skiljer mellan individer. Våra kunskaper på området och mätmetoderna behöver utvecklas. Orsaker till stressreaktioner kan också finnas både inom och utanför arbetsmiljön. Ett sätt att bättre ringa in förhållanden knutna till arbetsmiljön är att studera förändringar i stressreaktioner över tid, i arbetet under olika arbetssituationer och under arbetsfria perioder.

En fördel med biologiska stressmarkörer är att det lättare går att få gehör hos ledningen när man kan se att stressen går att påverka. T.ex. skulle man kunna mäta hur en organisation påverkar medarbetarnas nivåer av stresshormoner. För de anställda kan det upplevas positivt att få konkreta bevis för att de mår dåligt på sitt jobb. Härigenom kan det vara lättare att ställa krav på arbetsgivaren.

Även med tillgång till bättre utvärderade och mer användarvänliga metoder för biologisk mätning av stresspåverkan torde det knappast bli aktuellt att arbetsmiljöinspektionen genomför sådana mätningar. Däremot kan man tänka sig att biologisk provtagning används och vidareutvecklas av företagshälsovården och de yrkesmedicinska klinikerna samt övriga forskningsinstitutioner för att bli ett komplement till andra metoder. Inspektionen kan också komma att kräva kartläggningar av psykologiska arbetsmiljöförhållanden där biologiska markörer eventuellt kan vara en del.

Självklart finns det integritetsproblem med blod-, urin- och salivtester. De anställda vet ju inte hur arbetsgivaren kan komma att använda resultaten. Dessutom kan proverna tänkas kunna ge även annan information än den man frågat efter, t.ex. indikera att någon dricker för mycket. Av den anledningen behöver testerna utföras av en extern instans såsom de tidigare nämnda yrkesmedicinska klinikerna eller företagshälsovården. Testerna måste kodas så att bara den anställde får veta sitt resultat. Arbetsgivarna får bara ut informationen för gruppen som helhet och enbart sådan information som man på förhand kommit överens om.

Vi bedömer att biologiska stressindikatorer för grupper av arbetstagare på en arbetsplats kan vara ett intressant och värdefullt komplement i tillsynen och att det är angeläget att satsa på metodutveckling så att de kan fylla en sådan funktion.

Redan i dag är det lämpligt att försöka inhämta ytterligare praktiska erfarenheter av de metoder som framhållits i föregående avsnitt. Arbetsmiljöverket avser att gå vidare inom detta område. Några intressanta metoder att pröva är då kortisol i saliv, taget på ett standardiserat sätt från individer arbetande under olika förhållanden och skiftesscheman - inklusive nattarbete - samt de fysiologiska variablerna puls, blodtryck och variationer i hjärtfrekvens.

Leif Aringer
Överläkare

Stig Marklund
Arbetsmiljöinspektör/projektledare för
"Arbetsorganisation och negativ stress".

Stressforskningsrapporter 2003-2013

- 325 *Tucker P, Bejerot E, Kecklund G, Aronsson G & Åkerstedt T (2013)* Doctors' work hours in Sweden: Their impact on sleep, health, work-family balance, patient care and thoughts about work.
- 324 *Åkerstedt T, Ingre M, Kecklund G (2012)* Vad kännetecknar bra och dåliga skiftscheman?
- 323 *Lowden A, Åkerstedt T (2012)* Ljus i kontrollrummet vid Forsmark 3 anpassat till skiftschema för optimering av synergonomi, vakenhet och återhämtning.
- 322 *Kecklund G, Ingre M, Åkerstedt T (2010)* Arbetstider, hälsa och säkerhet – en uppdatering av aktuell forskning.
- 321 *Kinsten A, Magnusson Hanson L, Hyde M, Oxenstierna G, Westerlund H, Theorell T (2007)* SLOSH – Swedish Longitudinal Occupational Survey of Health: a nationally representative psychosocial survey of the Swedish working population.
- 320 *Oxenstierna G, Widmark M, Finnholm K, Elofsson S (2008)* Psykosociala faktorer i dagens arbetsliv och hur man mäter och beskriver dem.
- 319 *Kecklund G, Eriksen CA, Åkerstedt T (2006)* Hälsa, arbetstider och säkerhet inom polisen.
- 318 *Thulin Skantze E (2006)* Organisationsstrukturens betydelse för de anställdas hälsa. En explorativ studie baserad på fokusgruppsintervjuer bland chefer.
- 317 *Söndergaard HP (2006)* Hälsoeffekter av rån och övriga traumatiska händelser bland handelsanställda. Delstudie I och II.
- 316 *Holmén-Isaksson M (2005)* Rehabilitering. En förhandling mellan individer och organisationer.
- 315 *Widmark M (2005)* Det nya arbetslivet. En explorativ studie som jämför två dominerande psykosociala arbetsmiljömodeller med aktuell arbetsmiljöproblematik i organisationsförhållanden.
- 314 *Hasselhorn HM, Theorell T, Hammar N, Alfredsson L, Westerholm P and the WOLF Study Group (2004)* Occupational health care team ratings and self reports of demands and decision latitude – results from the Swedish WOLF Study.
- 313 *Bernin P, Theorell T (2004)* Mönster för framgångsrikt ledarskap i vården.
- 312 *Söderström M, Jeding K, Ekstedt M, Kecklund G, Åkerstedt T (2003)* Arbetsmiljö, stress och utbrändhet inom ett företag i IT-branschen.
- 311 *Hansen Egon (2003)* Stress, Stream of Affect, Emotions, and Background Variables: Exploratory Experiment with Poetry Reading II.
- 310 *Pernler H, Gillberg M (2003)* Sömnvanor och sömnproblem hos barn i förskoleåldern.

Stressforskningsinstitutet

Stockholms universitet 106 91 Stockholm www.stressforskning.su.se



Stockholms
universitet